

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED INSTRUCTION
DISERTAI MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 NGEMPLAK
TAHUN PELAJARAN 2011/2012**

Luqman Hakim¹⁾, Puguh Karyanto²⁾, Maridi³⁾

¹⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: luqman_hakim@yahoo.com

²⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: karyarina@yahoo.co.id

³⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: maridi@yahoo.co.id

ABSTRACT – The purpose of this research is to ascertain the influence of Problem Based Instruction with audio visual media toward biology learning achievement of 10th grade students at SMA Negeri 1 Ngemplak in academic year 2011/2012. The research was quasi experiment research using quantitative approach. The research was designed using posttest only control design. Experimental group applied Problem Based Instruction with audio visual media. Control group applied discussion, classical course and question-answer method. The populations of this research were all of 10th degree students at SMA Negeri 1 Ngemplak in academic year 2011/2012. The samples of this research were the students of 10th 3as experiment group and 10th 6as control group. The sample of this research was established by cluster random sampling. The data was collected using questionnaire, multiple choice test, essay test, observation form, and document. The hypotheses analyzed by t-test. The research concluded that application of Problem Based Instruction with audio visual media had significant effect toward biology learning achievement in cognitive, affective, and psychomotor of 10th grade students at SMA Negeri 1 Ngemplak in academic year 2011/2012.

Keywords: Problem Based Instruction, audio visual media, Biology Learning Achievement, Cognitive, Affective, Psychomotor.

PENDAHULUAN

Belajar merupakan usaha untuk melakukan suatu perubahan secara keseluruhan baik dari diri sendiri maupun dari interaksi lingkungannya (Slameto, 2003). Melalui kegiatan belajar seseorang dapat memperoleh suatu kecakapan, pengetahuan dan keterampilan baru. Belajar dapat dilihat dari tiga aspek penting yaitu kognitif atau perilaku yang merupakan proses berpikir, afektif yang meliputi tujuan belajar yang berkenaan dengan minat, sikap, nilai, pengembangan

penghargaan serta penyesuaian diri, dan juga dari sikap psikomotor atau perilaku yang dimunculkan oleh hasil kerja fungsi tubuh manusia.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Trianto, 2010). Berdasarkan hal tersebut, dalam pembelajaran terjadi interaksi dua arah antara guru dengan peserta didik, dimana

antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, yang mengatakan bahwa pengetahuan tidak statis, tetapi berevolusi dan berubah secara konstan selama pelajar mengonstruksikan pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk mendasarkan diri dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya. Guru berperan sebagai penyaji masalah, penanya, mengadakan dialog, pemberi fasilitas penelitian, menyiapkan dukungan dan dorongan yang dapat meningkatkan pertumbuhan inkuiri dan intelektual peserta didik. Prinsip utama pendekatan konstruktivis adalah pengetahuan tidak diterima secara pasif, tetapi dibangun secara aktif oleh individu (Nasution, 2008; Sugiyanto, 2008).

Pengajaran berdasarkan masalah membantu siswa untuk memproses informasi yang ada di benaknya dan menyusun pengetahuan mereka tentang dunia sosial dan sekitarnya sehingga efektif untuk pengajaran berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ratumanan (2002) bahwa pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi.

Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Trianto, 2009).

Pengajaran berbasis masalah terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) adalah sebagai berikut : Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah → Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya. Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar → Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok → Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya. Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya → Guru membantu siswa merencanakan dan

menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya. Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah → Guru Membantu siswa untuk merefleksi atau mengevaluasi penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan (Nurhadi, 2004)

Mediapembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang perasaan, pikiran, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar menjadi menarik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Romiszowski (1988) bahwa media adalah pembawa pesan yang berasal dari suatu sumber pesan (yang dapat berupa orang atau benda) kepada penerima pesan. Siswa adalah penerima pesan dalam proses belajar mengajar. Pembawa pesan atau media tersebut berinteraksi dengan siswa melalui indera mereka. Siswa dirangsang oleh media itu untuk menggunakan inderanya untuk menerima informasi (Wibawa dan Mukti, 2001) Penggunaan media berfungsi untuk memperoleh pengalaman-pengalaman belajar siswa. Pengalaman belajar tergantung pada interaksi siswa terhadap media. Media yang sesuai terhadap tujuan pembelajaran

dapat meningkatkan pengalaman belajar sehingga anak didik dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Menurut kerucut pengalaman (Cone Experience) yang dikemukakan oleh Edgare Dale, apabila penyampaian pesan hanya dengan kata verbal maka pengetahuan yang diterima akan semakin abstrak. Dampaknya siswa hanya akan memahami suatu pengetahuan dalam bentuk pesan, tetapi kurang mengerti dan memahami makna yang ada pada pengetahuan tersebut. Siswa harus memiliki pengalaman yang konkret supaya siswa tidak salah persepsi terhadap pesan yang disampaikan guru. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan pengalaman yang konkret adalah dengan menggunakan media dalam proses belajar dan mengajar (Indriana, 2011). Hasil belajar adalah perubahan perilaku. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang afektif, kognitif, dan psikomotorik. Oleh sebab itu, dalam penilaian hasil belajar rumusan kemampuan dan tingkah laku yang diinginkan dikuasai siswa (kompetensi) menjadi unsur penting sebagai dasar acuan penilaian. Perubahan perilaku yang merupakan hasil belajar tersebut dapat berbentuk macam-macam (Gagne dalam Sudjana, 2010).

Perubahan tingkah laku siswa diharapkan merupakan peningkatan hasil belajar atau prestasi, sikap siswa, nilai dan moral sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil evaluasi belajar berupa prestasi, sikap, nilai yang telah dicapai sehingga dari sini akan dapat membantu menentukan tindak lanjut pembelajaran yang berikutnya (Rustaman, 2005).

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar dibagi menjadi tiga macam yaitu: keterampilan dan kebiasaan, pengetahuan atau pengertian, sikap dan cita-cita. Masing-masing jenis belajar dapat diisi dengan bahan yang telah ditetapkan dalam kurikulum (Howard Kingsley dalam Sudjana, 2010).

Pembelajaran sains memiliki tiga dimensi sasaran, yaitu dimensi proses, produk, dan sikap yang tidak dapat dipisahkan dan diabaikan dalam proses belajar mengajar sains. Pembelajaran sains tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, namun juga harus mengembangkan keterampilan proses dan sikap (Wenno, 2008). Hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yakni keterampilan dan kebiasaan (psikomotor) yang berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak, pengetahuan dan

pengertian (kognitif) yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual, dan sikap (afektif) yang berkenaan dengan hasil belajar sikap siswa dalam pembelajaran (Sudjana, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) disertai media audio visual dapat mempengaruhi hasil belajar siswa kelas X mata pelajaran biologi SMAN 1 Ngemplak tahun ajaran 2011/2012

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ngemplak pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Penelitian ini termasuk kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian adalah Posttest Only Control Design dengan menggunakan kelompok eksperimen (penerapan model pembelajaran PBI disertai media audio visual) dan kontrol (model pembelajaran konvensional). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMANegeri 1 Ngemplak. Teknik pengambilan sampel dengan cluster random sampling. Hasil pemilihan sampel secara acak menetapkan kelas X3 sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBI disertai media audio visual dan kelas X6 sebagai

kelompok kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Kelas X3 dan kelas X6 masing-masing memiliki 35 orang siswa. Variabel bebas berupa model pembelajaran PBI disertai media audio visual dan variabel terikat adalah hasil belajar biologi siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi, angket, tes dan observasi. Metode dokumentasi pada penelitian ini berupa dokumen hasil belajar pada semester sebelumnya digunakan untuk mengetahui keseimbangan kemampuan awal siswa berdasarkan nilai hasil belajar biologi yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor pada populasi penelitian. Metode tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar ranah kognitif. Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotorik dan keterlaksanaan rancangan pembelajaran. Metode angket digunakan untuk mengambil data hasil belajar siswa ranah afektif. Tes uji coba pada instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas produk moment, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran. Selain validasi produk moment, instrumen juga divalidasi konstruk oleh ahli. Analisis data pada penelitian dengan menggunakan uji t.

Sebelum dilakukan analisis data, maka dilakukan uji normalitas menggunakan uji Liliefors dan uji homogenitas dengan uji Levene's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis penerapan model pembelajaran PBI disertai media audio visual terhadap hasil belajar biologi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Pengaruh model pembelajaran PBI disertai media audio visual terhadap Hasil Belajar Biologi.

Ranah	t	df	Sig	$t_{(0.025,62)}$
Kognitif	13,36	6	0,00	1,995
Afektif	0	8	0	1,995
Psikomotorik	2,104	6	0,03	1,995
	19,75	8	9	
	1	6	0,00	
		8	0	

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua $t_{hitung} > t_{(\alpha,df)}$ dan $sig. < 0,050$ sehingga H_0 ditolak pada semua ranah hasil belajar, hal ini berarti penerapan model pembelajaran berpengaruh nyata terhadap hasil belajar biologi pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Pengaruh tersebut bersifat positif karena nilai rata-rata hasil belajar siswa di kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran PBI disertai media audio visual lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang

menerapkan model pembelajaran konvensional dengan ceramah, diskusi, tanya jawab. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran PBI disertai media audio visual berpengaruh positif terhadap hasil belajar biologi ranah kognitif, ranah psikomotor dan ranah afektif.

Penerapan PBI memberipengaruh positif terhadap nilai hasil belajar biologi siswa karenakelompok eksperimen yang menerapkan PBI pada pokok bahasan pencemaran lingkungan memberikan pengalaman baru dalam proses belajar siswa. Beberapa tahapanyang memberi pengalaman baru tersebut meliputi orientasi siswa kepada masalah, organisasi siswa dalam belajar, terbimbing dalam penyelidikan individual dan kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Penelitian ini selain menggunakan model pembelajaran PBI juga menggunakan media audio visual. Penggunaan media pembelajaran audio visual dalam proses pembelajaran dapat menimbulkan reaksi siswa terhadap penjelasan guru, memungkinkan siswa untuk menyentuh obyek kajian pelajaran, mengkonkretkan konsep yang abstrak, serta dapat mendeskripsikan suatu masalah. Penggunaan media pembelajaran

menyebabkan siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar dengan cara mengamati, mengidentifikasi, membuat hipotesis, merencanakan penelitian atau percobaan, mengumpulkan data, mengorganisasi dan memaknakan data, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil penelitian atau percobaannya. Serangkaian kegiatan siswa tersebut menjadikan pemahaman siswa terhadap bahan pembelajaran yang disajikan lebih jelas dan bermakna.

Adanya media dalam pembelajaran dapat memunculkan fenomena-fenomena yang ditangkap oleh siswa, selanjutnya dapat memunculkan rasa keingintahuan pada diri siswa. Rasa keingintahuan siswa dapat menimbulkan permasalahan-permasalahan yang berkaitan terhadap materi pelajaran yang sedang dipelajari. Permasalahan-permasalahan tersebut nantinya akan digunakan sebagai basis model pembelajaran Problem Based Instruction (PBI). Dalam penelitian ini media audio visual digunakan sebagai sumber permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa.

Model pembelajaran yang berbasis masalah menumbuhkan aktivitas belajar, baik secara individual maupun secara kelompok. Keaktifan belajar siswa dituntut di setiap langkah, sedangkan

peranan guru lebih banyak sebagai pemberi stimulasi, pembimbing kegiatan siswa dan menentukan arah apa yang harus dilakukan oleh siswa sehingga siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Penerapan Problem Based Instruction (PBI) dengan penggunaan media dalam pembelajaran merupakan paduan yang tepat. Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) yang berbasis masalah mampu memunculkan fenomena-fenomena permasalahan yang berkaitan dengan topik materi yang sedang dipelajari, sedangkan penggunaan media merupakan salah satu sarana untuk mengungkap fenomena permasalahan yang muncul selama proses belajar mengajar berlangsung. Perpaduan tersebut terbukti meningkatkan hasil belajar siswa baik dari segi kognitif, afektif maupun psikomotor.

Ketercapaian hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotor tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan, tetapi dengan media pembelajaran yang mendukung keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Media penunjang pembelajaran yang digunakan adalah media audio visual. Media audio visual ini mampu membantu siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang baik.

1. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran PBI berpengaruh terhadap hasil belajar biologi ranah kognitif. Secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak sehingga diputuskan bahwa model pembelajaran PBI berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif. Dilihat dari perolehan nilai dari dua kelompok siswa, kelompok eksperimen yang menerapkan model PBI mendapatkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelompok kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dengan metode ceramah, diskusi, presentasi dan tanya jawab.

Model pembelajaran PBI mampu melatih kemampuan kognitif siswa. Siswa lebih banyak membangun konsepnya sendiri melalui berbagai sumber belajar dan bukan hanya dari guru sehingga siswa tidak hanya menghafal suatu konsep. Model ini juga memberikan suatu permasalahan dalam proses pembelajaran yang harus diinvestigasi oleh siswa sehingga membuat siswa lebih aktif mencari solusi permasalahan sehingga siswa menjadi paham terhadap apa yang mereka kerjakan. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa model pembelajaran PBI memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar biologi ranah kognitif.

Berdasarkan pembahasan hasil belajar pada ranah kognitif yang telah dilakukan, maka dapat diketahui dengan jelas bahwa model pembelajaran PBI memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar biologi pada ranah kognitif.

2. Hasil Belajar Ranah Afektif

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran PBI berpengaruh terhadap hasil belajar biologi ranah afektif. Secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar 0,039 dan lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak sehingga diputuskan bahwa model pembelajaran PBI berpengaruh terhadap hasil belajar afektif. Dilihat dari perolehan nilai dari dua kelompok siswa, kelompok eksperimen yang menerapkan model PBI mendapatkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelompok kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dengan metode ceramah, diskusi, presentasi dan tanya jawab.

Berdasarkan uji hipotesis dinyatakan bahwa nilai rata-rata hasil belajar biologi siswa pada ranah afektif pada kelompok eksperimen yang menerapkan PBI lebih baik dari pada kelompok kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Pengaruh penggunaan model dan media pembelajaran ini terlihat bahwa pada

kelompok eksperimen lebih aktif dalam proses pembelajaran dibandingkan pada kelompok kontrol. Kelompok eksperimen siswa terlihat lebih antusias mengikuti pembelajaran. Terbukti dengan sikap siswa yang terlihat senang dan nyaman selama proses pembelajaran.

Berbeda dengan kelompok kontrol yang terlihat kurang antusias mengikuti proses pembelajaran. Siswa pada kelas kontrol terlihat jenuh dan beberapa anak sibuk dengan kegiatan yang tidak berhubungan dengan pembelajaran. Model pembelajaran PBI mampu mengembangkan karakter serta keterampilan sosial dimana siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil yang bekerja sama dan bertanggung jawab terhadap apa yang mereka pelajari. Siswa dilatih untuk teliti dalam mengembangkan konsep materi yang diajarkan kepada sesama teman, disiplin dalam proses pembelajaran, keterbukaan terhadap pendapat orang lain selain guru, bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan oleh guru serta mempresentasikan materi, serta kerja sama kelompok yang baik untuk menyiapkan materi presentasi dan memecahkan masalah.

3. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa model pembelajaran

PBI berpengaruh terhadap hasil belajar biologi ranah psikomotor. Secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak sehingga diputuskan bahwa model pembelajaran PBI berpengaruh terhadap hasil belajar psikomotor. Dilihat dari perolehan nilai dari dua kelompok siswa, kelompok eksperimen yang menerapkan model PBI mendapatkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelompok kontrol yang menerapkan pendekatan konvensional dengan metode ceramah, diskusi, presentasi dan tanya jawab.

Keterampilan psikomotor berhubungan dengan keterampilan motorik anggota tubuh atau tindakan yang memerlukan koordinasi antara syaraf dan otot. Siswa kelompok kontrol dengan penerapan pembelajaran konvensional dalam penelitian ini hanya mendengarkan ceramah dari guru. Meskipun di variasi dengan diskusi, namun guru masih mendominasi dalam pembelajaran sehinggananya beberapa siswa yang berperan aktif ketika kegiatan belajar berlangsung. Diskusi pada kelas kontrol lebih terbatas pada diskusi materi dan LKS. Diskusi terbatas karena siswa memperoleh informasi hanya melalui LKS dan penjelasan dari guru. Keterampilan siswa juga kurang terasah karena siswa tidak diminta untuk melakukan kegiatan

praktikum. Kegiatan yang berhubungan dengan gerak anggota tubuh hanya terdiri dari aktivitas panca indera seperti melihat dan mendengarkan. Hal ini yang menyebabkan ketrampilan psikomotor yang dikembangkan menjadi terbatas.

Berbeda dengan siswa kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran PBI disertai media audio visual juga aktif dalam kegiatan belajar yang berlangsung. Selain kegiatan dari aktivitas panca indera, siswa juga bergerak aktif dalam melakukan kegiatan praktikum serta menyampaikan pendapat diskusi kelompok untuk dibahas di kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Instruction disertai media audio visual terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Instruction disertai media audio visual berpengaruh nyata terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriana, D. 2011. Ragam Alat Bantu Media Pengajaran. Yogyakarta: Diva Press.

- Nasution, P. (2008). Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) dalam Pembelajaran Matematika di SMU. *Dinamika* Vol. VI No. 1, 33
- Nurhadi. (2004). Kurikulum 2004. Malang: Grasindo
- Rustaman, N. dkk.(2005). Strategi Belajar Mengajar Biologi. Malang: UM Press.
- Slameto. (2003). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2010). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyanto. (2008). Model-model Pembelajaran Inovatif. Surakarta: Panitia Serifikasi Guru Rayon 13
- Trianto. (2011). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Kencana
- Wenno, I. (2008). Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual. Yogyakarta: Inti
- Media.
- Wibawa, B. & Mukti, F. (2001). Media Pengajaran. Bandung: CV. Maulana.